

(2)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

10/527669

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 4 月 1 日 (01.04.2004)

PCT

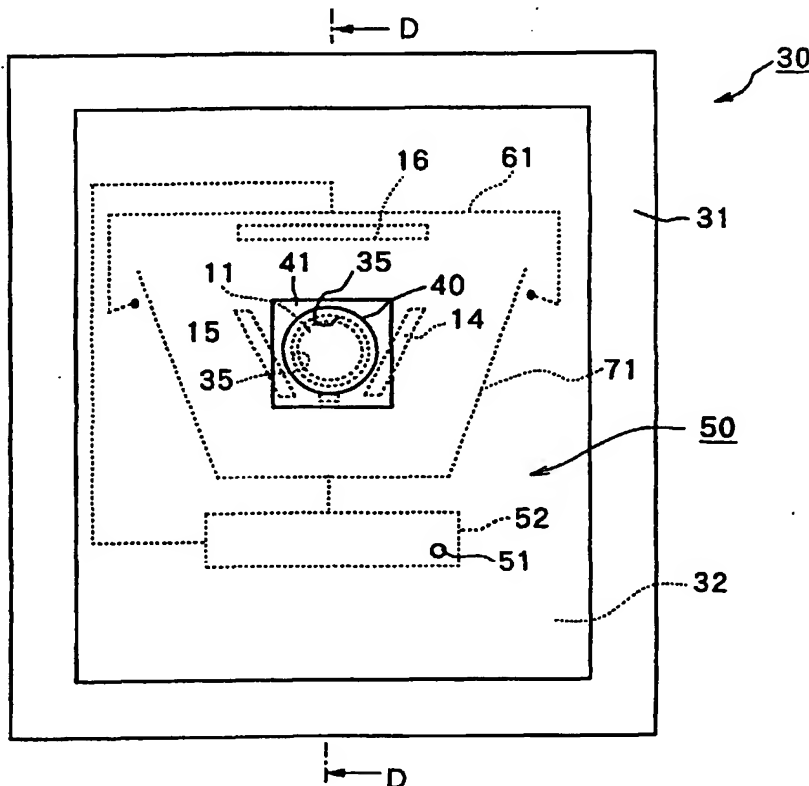
(10) 国際公開番号
WO 2004/027806 A1

- (51) 国際特許分類: H01H 35/02, G01C 9/10, G07C 1/04
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011783
(22) 国際出願日: 2003 年 9 月 16 日 (16.09.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2002-271688 2002 年 9 月 18 日 (18.09.2002) JP
特願2003-136094 2003 年 5 月 14 日 (14.05.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本
アイ・ビー・エム ロジスティクス株式会社 (IBM
JAPAN BUSINESS LOGISTICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
108-0022 東京都港区 海岸 3 丁目 2 3 番 1 9 号 Tokyo
(JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊神 秀生
(IGAMI, Hideo) [JP/JP]; 〒108-0022 東京都 港区 海
岸 3 丁目 2 3 番 1 9 号 日本アイ・ビー・エム ロ
ジスティクス株式会社内 Tokyo (JP). 国松 義一
(KUNIMATSU, Yoshikazu) [JP/JP]; 〒108-0022 東京都
港区 海岸 3 丁目 2 3 番 1 9 号 日本アイ・ビー・エム
ロジスティクス株式会社内 Tokyo (JP). 雑賀 正宏
(SAIKA, Masahiro) [JP/JP]; 〒108-0022 東京都 港区 海
岸 3 丁目 2 3 番 1 9 号 日本アイ・ビー・エム ロジ
スティクス株式会社内 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 木村 高久 (KIMURA, Takahisa); 〒104-0043
東京都 中央区 湊 1 丁目 8 番 1 1 号 千代ビル 6 階
Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): CN, PH, SG, US.

[続葉有]

(54) Title: OBJECT TILT AND FALL DETECTION APPARATUS

(54) 発明の名称: 物体の傾斜及び転倒検出装置



(57) Abstract: An object tilt and fall detection apparatus (30) capable of detecting the tilt and fall of an object by using a disk body (11) rolling according to the tilt of the object, comprising a timer means (50) starting the measurement of a time, stopping the measurement of the time by the rolling of the disk body (11), and displaying the time at which the measurement was stopped.

(57) 要約: 物体の傾斜に応じて転動する円板体 11 を使用して物体の傾斜及び転倒を検出するようにした物体の傾斜及び転倒検出装置 30 において、時刻の測定を開始するとともに、円板体 11 の転動により時刻の測定を停止させ、かつ測定が停止した時刻を表示させるタイマー手段 50 を配設するようにした。

WO 2004/027806 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

物体の傾斜及び転倒検出装置

技術分野

この発明は、箱体等の物体の傾斜あるいは転倒を検出する物体の傾斜及び転倒検出装置に関し、特に物体が傾斜あるいは転倒した時を正確に表示するようにした物体の傾斜及び転倒検出装置に関する。

背景技術

従来から、傾斜あるいは転倒により損傷を受けやすい機器、例えばハードディスク等の精密機器を搬送する場合は、その精密機器を多数収容した箱体（物体）に物体の傾斜及び転倒を検出する物体の傾斜及び転倒検出装置を配設するようにしていた。

なお、このような物体の傾斜及び転倒検出装置としては、米国特許 R E 第 3 2 5 7 0 号に記載されたものがある。

図 2 1 は、従来の物体の傾斜及び転倒検出装置 1 をハードディスク等の精密機器を多数収容した箱体 2（物体）に配設した状態を示す概念斜視図である。

なお、図 2 1 では、箱体 2 の傾斜あるいは転倒方向を考慮して、箱体 2 の各側面に物体の傾斜及び転倒検出装置 1 をそれぞれ配設している。

この従来の物体の傾斜及び転倒検出装置（以下単に検出装置と言う）は、図 2 2 の正面図及びその A A 概念断面図で示す図 2 3 のように、正面が矩形状で、しかも断面がコの字形状の凹部 4 が形成された本体 3 と、この断面がコの字形状に形成された凹部 4 を背面から覆う蓋体 5 とから構成され、この蓋体 5 背面と本体 3 のフランジ部 3 a には、図 2 1 の箱体 2 の各側面に検出装置 1 を貼着するための両面テープ等の貼着手段 6 が配設されている。

なお、上述した本体 3 及び蓋体 5 ともプラスチック等の合成樹脂で形成されている。

一方、図 2 3 の B B 断面で示す図 2 4 のように、上述した本体 3 の凹部 4 内には、当該本体 3 の傾斜状態を検出する傾斜検出手段 1 0 が配設されている。

この傾斜検出手段 1 0 は、本体 3 の傾斜状態に応じて転動する円板体 1 1 と、

この円板体 11 をガイドするガイド部材 12 とから構成されている。

この、このガイド部材 12 は円板体 11 の初期位置において、その下方を支える基準ガイド 13 と、本体 3 が左右に傾斜した際に、円板体 11 の転動をガイドする一対の傾斜ガイド 14、15 と、円板体 11 の一定以上の移動を阻止する規制ガイド 16 とから構成されている。

なお、この規制ガイド 16 と一対の傾斜ガイド 14、15 の各先端 14a、15a との間には円板体 11 の転動を許容する排出口 17、18 が形成されている。

なお、上述した円板体 11 は金属板で形成され、また各ガイド 13、14、15、16 は本体 3 と一体に形成されたリブにより構成されている。

なお、図 24 で、符号 20 は本体 3 に形成された円形の透明部分で、この透明部分 20 は、初期位置における円板体 11 の存在を、図 22 に示す本体 3 の正面から容易に確認するために形成されたものである。

このような従来の検出装置 1 によると、図 21 における箱体 2 が傾斜あるいは転倒し、このため図 25 で示すように、箱体 2 に貼着された検出装置 1 の本体 3 が矢印 C で示すように傾斜すると、図 24 の初期位置にあった円板体 11 は傾斜ガイド 14 に沿って転動し、このため図 25 で示すように、円板体 11 は傾斜ガイド 14 と規制ガイド 16 との間の排出口 17 をすり抜けて下方へ落下する。

このように、円板体 11 が規制部材 12 の排出口 17 から落下すると、当該円板体 11 は本体 3 の透明部分 20 からその姿を確認することのできない位置に移動することとなる。

その後、転倒した箱体 2 を図 21 の初期位置に戻し、それにより検出装置 1 の本体 3 を図 26 に示す初期位置に戻しても、円板体 11 は基準ガイド 13 と一対の傾斜ガイド 14、15 とに規制された初期位置に復帰することはなく、そのため透明部分 20 から円板体 11 の姿を確認することができないこととなる。

そのため、一旦箱体 2 が転倒した後に、当該箱体 2 を元の位置に復帰させても、オペレータが検出装置 1 の透明部分 20 を観察すれば、当該透明部分 20 から円板体 11 の存在を確認することができないため、その箱体 2 が一旦転倒あるいは傾斜した事実を明確に確認することができる。

ところで、上述した従来の物体の傾斜及び転倒検出装置 1 では、オペレータ

による本体 3 の透明部分 20 の観察によって円板体 11 が確認できれば箱体 2 が転倒あるいは傾斜しなかった事実を認識することができ、また円板体 11 が確認できなければ、その箱体 2 が一旦転倒あるいは傾斜した事実を認識することはできる。

しかし、上述した従来の物体の傾斜及び転倒検出装置 1 では、その箱体 2 の転倒した事実を確認することはできても、何時その箱体 2 が転倒したかを確認することができない難点がある。

このことは、例えば物体の搬送中に起きた転倒事故であっても、どの搬送工程中、言い換えれば何時ごろ転倒事故が発生したかを特定することができないことを意味する。

この発明は、上述した事情に鑑み、物体が何時傾斜あるいは転倒したかを認識することのできる物体の傾斜及び転倒検出装置を提供することを目的とする。

発明の開示

上述した目的を達成するため、本願の第 1 の発明では、物体の傾斜に応じて転動する円板体を使用して物体の傾斜及び転倒を検出するようにした物体の傾斜及び転倒検出装置において、時刻の測定を開始するとともに、前記円板体の転動により時刻の測定を停止させ、かつ測定が停止した時刻を表示させるタイマー手段を配設するようにしている。

また、上述した目的を達成するため、本願の第 2 の発明では、物体の傾斜に応じて転動する導電性の円板体を使用して物体の傾斜及び転倒を検出するようにした物体の傾斜及び転倒検出装置において、時刻を表示する表示装置と、時刻の測定開始信号を送出する測定開始スイッチと、互いに交わることなく所定の間隔を隔て対峙する少なくとも一対の印刷配線パターンからなる印刷配線パターン群であって、前記導電性の円板体の摺接により電氣的に短絡して時刻の測定停止信号を送出する測定停止スイッチと、前記測定開始スイッチの測定開始信号に基づき時刻の測定を開始するとともに前記測定停止スイッチの測定停止信号に基づき時刻の測定を停止し、前記表示装置に測定停止時刻を表示させるコントローラとを少なくとも有するタイマー手段とを具えている。

図面の簡単な説明

図 1 は、本願の第 1 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の概念正面図。

図 2 は図 1 の D D 断面図。

図 3 は図 2 の E E 断面図。

図 4 はタイマー手段のブロック図。

図 5 は、第 1 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の概念断面図。

図 6 は図 5 の F F 断面図。

図 7 は第 1 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の作用を示す要部断面図。

図 8 は第 1 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の作用を示す要部断面図。

図 9 は第 1 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の作用を示す要部断面図。

図 10 は第 1 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の作用を示す正面図。

図 11 は、本願の第 2 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の概念正面図。

図 12 は図 11 の D D 断面図。

図 13 は図 12 の E E 断面図。

図 14 はタイマー手段のブロック図。

図 15 は、第 2 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の操作手順を示す概念断面図。

図 16 は第 2 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の作用を示す概念断面図。

図 17 は第 2 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の作用を示す概念断面図。

図 18 は第 2 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の作用を示す概念断面図。

図 19 は第 2 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の作用を示す概念断面図。

図 20 は第 2 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の作用を示す正面図。

図 21 は物体の傾斜及び転倒検出装置を箱体に取り付けた状態を示す概念斜視図。

図 22 は従来の物体の傾斜及び転倒検出装置の正面図。

図 2 3 は図 2 2 の A A 断面図。

図 2 4 は図 2 3 の B B 断面図。

図 2 5 は従来の物体の傾斜及び転倒検出装置の作用を示す要部断面図。

図 2 6 は従来の物体の傾斜及び転倒検出装置の正面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置の一実施例を詳述する。

図 1 は本願の第 1 の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置 3 0 の正面図で、図 2 1 乃至図 2 6 と同一部分を同一符号で示す。

この物体の傾斜及び転倒検出装置（以下単に検出装置と言う）3 0 も、図 1 の正面図及びその D D 概念断面図で示す図 2 のように、従来と同様に、正面が矩形状で、しかも断面がコの字形状に形成された凹部 3 2 を有する本体 3 1 と、この凹部 3 2 を背面から覆う蓋体 3 3 とから構成されている。

そして、この蓋体 3 3 背面と本体 3 1 のフランジ部 3 1 a とには、図 2 1 の箱体 2 の各側面に検出装置 3 0 を貼着するための両面テープ等の貼着手段 3 4 が配設されている。

なお、上述した本体 3 1 及び蓋体 3 3 はプラスチック等の合成樹脂で形成されている。

一方、図 2 の E E 断面で示す図 3 のように、上述した本体 3 1 の凹部 3 2 内には、当該本体 3 1 の傾斜状態を検出する従来と同様の傾斜検出手段 1 0 が配設されている。

この傾斜検出手段 1 0 は、本体 3 1 の傾斜状態に応じて転動する円板体 1 1 と、この円板体 1 1 をガイドするガイド部材 1 2 から構成され、この、このガイド部材 1 2 も円板体 1 1 の初期位置において、その下方を支える基準ガイド 1 3 と、本体 3 1 が左右に傾斜した際に、円板体 1 1 の転動をガイドする一対の傾斜ガイド 1 4、1 5 と、円板体 1 1 の一定以上の移動を阻止する規制ガイド 1 6 とから構成されている。

また、この規制ガイド 1 6 と一対の傾斜ガイド 1 4、1 5 の各先端 1 4 a、1 5 a との間には円板体 1 1 の転動を許容する排出口 1 7、1 8 が形成されている。

なお、上述した円板体 11 は金属板で形成され、また各ガイド 13、14、15、16 は本体 31 と一体に形成されたリブにより構成されている。

一方、本体 31 の中央部で、基準ガイド 13 と一対の傾斜ガイド 14、15 との間に囲まれた領域には円板体 11 よりも若干径の大きい孔 35 が形成され、この孔 35 は図 2 で示すように、円板体 11 を位置決め収容した凹部 40 を有する平面矩形状の透明なカバー部材 41 により密封されている。

なお、このカバー部材 41 は A-PET、PVC、PP 等により形成され、これらを熱成形することにより円板体 11 を位置決め収容する凹部 40 が得られる。

一方、図 1 で示すように、上述した本体 31 の凹部 32 内には、時刻の経過を測定するタイマー手段 50 が配設されている。

このタイマー手段 50 は、図 4 のブロック図で示すように、時刻の測定開始信号を送出する測定開始スイッチ 51 と、時刻の測定停止信号を送出する測定停止スイッチ 52 と、前記測定開始スイッチ 51 の測定開始信号に基づき時刻の測定を開始するとともに前記測定停止スイッチ 52 の測定停止信号に基づき時刻の測定を停止し、さらに、測定開始時刻から測定停止時刻に至る間の時刻の経時的変化を表示装置 53 に表示させるコントローラ 54 とから構成されている。

なお、このコントローラ 54 内には表示装置 53 への電力を供給するための電源等が配設されている。

上述した時刻の測定停止信号を送出する測定停止スイッチ 52 は、図 3 に示すように、各先端に接触端子 60 が一対形成された、コの字形状の第 1 のスイッチリード 61 と、各先端に前記接触端子 60 と弾発的に接触する可動端子 70 が形成された略コの字形状の第 2 のスイッチリード 71 とからなり、前記可動端子 70 と接触端子 60 は前記傾斜検出手段 10 の各排出口 17、18 に臨んで配設されている。

なお、第 1 と第 2 のスイッチリード 61、71 はリード線 80、81 を介してコントローラ 54 に接続されている。

一方、表示装置 53 は図 2 で示すように液晶パネル等により形成され、本体 31 の凹部 32 内であって、本体 31 の正面から確認できる透明部 31b に配設されている。また図 1、図 2 に示すように、表示装置 53 の一部には時刻の測定開

始信号をコントローラ54へ送出する前記測定開始スイッチ51が配設されている。

なお、図2で示すように、表示装置53とコントローラ54とはリード線83により接続されている。

次に、上述した検出装置30の作用を説明する。

まず、オペレータは検出装置30を図21で示す箱体2の各側側面に貼着し、次に、図5で示すように、円板体11を位置決め收容した透明なカバー部材41を矢印のように押圧すると、図5及び図5のFF断面で示す図6のように、カバー部材41の凹部40内に位置決め收容された円板体11は孔35を介して基準ガイド13と一対の傾斜ガイド14、15との間に囲まれた領域に移動する。

このような作業が終了した後、オペレータは図1に示す測定開始スイッチ51を操作して表示装置53に現在時刻、例えば年、月、日、時：分をもって2002.09.11.12:13と表示させる。

なお、表示装置53の表示内容は時間の経時的変化を示せばよいから、上述した、暦に基づく時間の変化のみならず、単純な時間の経過を示すものであってもよい。

なお、表示装置53が示す現在時刻の表示内要は、図5に示す本体31正面の透明部31bから容易に確認することができる。

このような初期準備作業が終了した後、箱体2の搬送中に何等かの要因で箱体2が転倒すると、同時に図7で示すように、箱体2に貼着された検出装置30の本体31が矢印Cで示すように傾斜する。

このように、検出装置30の本体31が矢印Cで示すように傾斜すると、図6の初期位置にあった円板体11は傾斜ガイド14に沿って転動し、このため図7で示すように、円板体11は傾斜ガイド14と規制ガイド16との間の排出口17をすり抜けて下方へ落下する。

このように、円板体11が規制部材12の排出口17から落下すると、当該円板体11は、図8に示すように測定停止スイッチ52を構成する第2のスイッチリード71の可動端子70に当接して当該可動端子70を下方へ湾曲させ、当該可動端子70を第1のスイッチリード61の接触端子60に当接させる。

このように、測定停止スイッチ５２の可動端子７０と接触端子６０とが当接して接触すると、時刻の測定停止信号がコントローラ５４に伝達され、これによりコントローラ５４は時刻の測定を直ちに停止するとともに、表示装置５３に対して、測定を停止した時刻（例えば２００２．０９．１５．１９：０８）を表示させる。

一方、傾斜ガイド１５と規制ガイド１７との間の排出口１７をすり抜けて下方へ落下した円板体１１は孔３５からその姿を確認することのできない位置に移動することとなる。

その後、転倒した箱体２を初期位置に戻し、それにより検出装置３０の本体３１を図９に示す初期位置に戻しても、円板体１１は基準ガイド１３と一対の傾斜ガイド１４、１５とに規制された初期位置に復帰することではなく、そのため孔３５から円板体１１の姿を確認することができないこととなる。

そのため、一旦箱体２が傾斜あるいは転倒した後に、当該箱体２を元の位置に復帰させても、図１０で示すように、オペレータが検出装置３０の孔３５を観察すれば、当該孔３５から円板体１１の存在を確認することができないため、その箱体２が一旦転倒した事実を明確に確認することができるとともに、表示装置５３の表示画面を見れば、時刻の測定を停止した時刻（例えば２００２．０９．１５．１９：０８）が表示されているので、箱体２が転倒した時刻も明瞭に認識することができる。

次に、本願の第２の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置を説明する。

図１１は第２の発明に係わる物体の傾斜及び転倒検出装置３０の正面図で、図２１乃至図２６と同一部分を同一符号で示す。

この物体の傾斜及び転倒検出装置（以下単に検出装置と言う）３０も、図１１の正面図及びそのＤＤ概念断面図で示す図１２のように、従来と同様に、正面が矩形状で、しかも断面がコの字形状に形成された凹部３２を有する本体３１と、この凹部３２を背面から覆う蓋体３３とから構成されている。

そして、この蓋体３３背面と本体３１のフランジ部３１ａとには、図２１の箱体２の各側面に当該検出装置３０を貼着するための両面テープ等の貼着手段３４が配設されている。

なお、上述した本体 31 及び蓋体 33 はプラスチック等の合成樹脂で形成されている。

一方、図 12 の EE 断面で示す図 13 のように、上述した本体 31 の凹部 32 内には、当該本体 31 の傾斜状態を検出する従来と同様の傾斜検出手段 10 が配設されている。

この傾斜検出手段 10 は、本体 31 の傾斜状態に応じて転動する円板体 11 と、この円板体 11 をガイドするガイド部材 12 から構成され、この、このガイド部材 12 も円板体 11 の使用初期位置において、その下方を支える基準ガイド 13 と、本体 31 が左右に傾斜した際に、円板体 11 の転動をガイドする一対の傾斜ガイド 14、15 と、円板体 11 の一定以上の移動を阻止する規制ガイド 16 とから構成されている。なお、この実施例の基準ガイド 13 は本体 31 に形成された凹部 32 の幅方向いっぱいに形成され、当該凹部 32 を上部 32a と下部 32b とに画成している。

また、前記規制ガイド 16 の両端部と一対の傾斜ガイド 14、15 の各先端 14a、15a との間には従来と同様に円板体 11 の転動排出を許容する排出口 17、18 が形成されている。

なお、この実施例では、上述した円板体 11 は電氣的導通性の良い金属板で形成され、また上述した各ガイド 13、14、15、16 は本体 31 と一体に形成されたリブにより構成されている。

なお、上述した円板体 11 は図 12 に示すように、物体の傾斜及び転倒検出装置 30 の未使用時には、当該円板体 11 に嵌挿する仮止めピン 40 によって基準ガイド 13 と一対の傾斜ガイド 14、15 との間に囲まれた領域にある蓋体 33 に位置決め支承され、その動きが拘束されている。

なお、上述した円板体 11 の未使用時における仮止め位置は、上記実施例に限定されることなく仮止めピン 40 によって本体 31 側に拘束させるようにしても良い。この場合も円板体 11 に嵌挿する仮止めピン 40 によって、当該円板体 11 は基準ガイド 13 と一対の傾斜ガイド 14、15 との間に囲まれた領域の本体 31 に位置決め支承され、その動きが拘束されることは言うまでもない。

一方、図 11 で示すように、上述した本体 31 の凹部 32 内には、時刻の経

過を測定するタイマー手段５０が配設されている。

このタイマー手段５０は、図１４のブロック図で示すように、時刻の測定開始信号を送出する測定開始スイッチ５１と、時刻の測定停止信号を送出する測定停止スイッチ５２と、前記測定開始スイッチ５１の測定開始信号に基づき時刻の測定を開始するとともに前記測定停止スイッチ５２の測定停止信号に基づき時刻の測定を停止し、さらに、測定開始時刻から測定停止時刻に至る間の時刻の経時的変化を表示装置５３に表示させるコントローラ５４とから構成されている。

なお、図１１、図１３で符号６０は、コントローラ５４及び表示装置５３等への電力を供給するための小型の電源６０（例えばリチウムイオン電池）である。

上述した時刻の測定停止信号を送出する測定停止スイッチ５２は、図１３に示すように、本体３１の背面から覆う蓋体３３に形成された印刷配線パターン群７０により形成されている。

この印刷配線パターン群７０は、互いに交わることなく所定の間隔を隔て対峙する一対の印刷配線パターン７１、７２から構成されている。

なお、図１３に示す実施例の一対の印刷配線パターン７１、７２は傾斜検出手段１０の各排出口１７、１８に臨んで略コの字形状に蛇行形成され、そしてその一端はタイマー手段５０のコントローラ５４に接続されている。

なお、上記実施例では印刷配線パターン群７０を一対の印刷配線パターン７１、７２により構成したが、勿論この実施例に限定されることなく一対以上の印刷配線パターンにより構成しても良く、またパターン形状も蛇行形成したものに限定されることなく、単なる直線等のあらゆる形状のパターンが考えられる。

一方、表示装置５３は図１２で示すように液晶パネル等により形成され、本体３１の凹部３２内であって、本体３１の正面から確認できる透明部３１ｂに配設され、外部から容易に確認することが出来るようになっている。また図１１、図１２に示すように、表示装置５３の一部には時刻の測定開始信号をコントローラ５４へ送出手段前記測定開始スイッチ５１が配設されている。

なお、図１２で示すように、表示装置５３とコントローラ５４はリード線８３により接続されている。

次に、上述した検出装置３０の作用を説明する。

まず、オペレータは図 15 で示すように該円板体 11 に嵌挿する仮止めピン 40 を引き抜き、仮止めされた円板体 11 を落下させ、これにより図 16 に示すように基準ガイド 13 と一対の傾斜ガイド 14、15 との間に囲まれた領域に移動させる。

その後、検出装置 30 を図 21 で示す箱体 2 の各側面に貼着する。

このような作業が終了した後、オペレータは図 11 に示す測定開始スイッチ 51 を操作して表示装置 53 に現在時刻、例えば年・月・日・時・分をもって 2003.05.12.14:13 と表示させる。

なお、表示装置 53 の表示内容は時間の経時的変化を示せばよいから、上述した、暦に基づく時間の変化のみならず、単純な時間の経過を示すものであってもよい。

なお、表示装置 53 が示す現在時刻の表示内要は、図 15 に示す本体 31 正面の透明部 31b から容易に確認することができる。

このような初期準備作業が終了した後、箱体 2 の搬送中に何等かの要因で箱体 2 が転倒すると、同時に図 17 で示すように、箱体 2 に貼着された検出装置 30 の本体 31 も矢印 C で示すように傾斜する。

このように、検出装置 30 の本体 31 が矢印 C で示すように傾斜すると、図 16 の初期位置にあった円板体 11 は図 17 に示す傾斜ガイド 14 に沿って転動し、このため円板体 11 は傾斜ガイド 14 と規制ガイド 16 との間の排出口 17 をすり抜けて下方へ落下する。

このように、円板体 11 が規制部材 12 の排出口 17 から落下すると、当該円板体 11 は、図 18 に示すように測定停止スイッチ 52 を構成する印刷配線パターン群 70 の印刷配線パターン 71、72 間に摺接し、両者を電氣的に短絡させる。

このように、測定停止スイッチ 52 を構成する印刷配線パターン群 70 の印刷配線パターン 71、72 間が短絡すると、時刻の測定停止信号が図 14 に示すコントローラ 54 に伝達され、これによりコントローラ 54 は時刻の測定を直ちに停止するとともに、表示装置 53 に対して、測定を停止した時刻（例えば 2003.09.15.19:08）を表示させる。

一方、傾斜ガイド15と規制ガイド17との間の排出口17をすり抜けて下方へ落下した円板体11は透明部分20からその姿を確認することのできない位置に移動することとなる。

その後、転倒した箱体2を初期位置に戻し、それにより検出装置30の本体31を図19に示す初期位置に戻しても、円板体11は基準ガイド13と一对の傾斜ガイド14、15とに規制された初期位置に復帰することではなく、そのため透明部分20から円板体11の姿を確認することができないこととなる。

そのため、一旦箱体2が傾斜あるいは転倒した後に、当該箱体2を元の位置に復帰させても、図20で示すように、オペレータが検出装置30の透明部分20を観察すれば、当該孔20から円板体11の存在を確認することができないため、その箱体2が一旦転倒した事実を明確に確認することができるとともに、表示装置53の表示画面を見れば、そこに表示されている時刻の測定を停止した時刻(例えば2003.05.12.14:13)が表示されているので、箱体2が転倒した時刻、あるいは測定開始から経過した経過時間も明瞭に認識することができる。

以上説明したように、この発明では、物体の傾斜に応じて転動する円板体により時刻の測定を停止させ、かつ測定が停止した時刻を表示させるタイマー手段を配設するようにしたから、箱体等の物体の傾斜あるいは転倒が何時生じたかを明瞭に認識することができ、これにより物体の内部に収容された精密機器等の物品の故障要因を容易に突き止め、搬送中に発生した故障要因の改善対策を迅速に行うことができる。

また、タイマー手段により傾斜あるいは転倒した時刻が表示されるから、円板体を元の位置に戻して、傾斜あるいは転倒した事実を隠す悪戯を排除することもできる。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係る物体の傾斜及び転倒検出装置は、物体が何時傾斜あるいは転倒したかを認識するための装置に適している。特に精密機器を搬送

する箱体の転倒を容易に検出する装置に適している。

請 求 の 範 囲

1. 物体の傾斜に応じて転動する円板体を使用して物体の傾斜及び転倒を検出するようにした物体の傾斜及び転倒検出装置において、

時刻の測定を開始するとともに、前記円板体の転動により時刻の測定を停止させ、かつ測定が停止した時刻を表示させるタイマー手段を配設するようにしたことを特徴とする物体の傾斜及び転倒検出装置。

2. 前記タイマー手段は、

時刻を表示する表示装置と、

時刻の測定開始信号を送出する測定開始スイッチと、

時刻の測定停止信号を送出する測定停止スイッチと、

前記測定開始スイッチの測定開始信号に基づき時刻の測定を開始するとともに前記測定停止スイッチの測定停止信号に基づき時刻の測定を停止し、さらに前記表示装置に測定停止時刻を表示させるコントローラとからなることを特徴とする請求項1に記載の物体の傾斜及び転倒検出装置。

3. 前記測定停止スイッチは、先端に接触端子が形成された、第1のスイッチリードと、前記円板体の転動による当接により前記接触端子と弾発的に接触する可動端子が先端に形成された第2のスイッチリードとからなることを特徴とする請求項2に記載の物体の傾斜及び転倒検出装置。

4. 物体の傾斜に応じて転動する導電性の円板体を使用して物体の傾斜及び転倒を検出するようにした物体の傾斜及び転倒検出装置において、

時刻を表示する表示装置と、時刻の測定開始信号を送出する測定開始スイッチと、互いに交わることなく所定の間隔を隔て対峙する少なくとも一對の印刷配線パターンからなる印刷配線パターン群であって、前記導電性の円板体の摺接により電氣的に短絡して時刻の測定停止信号を送出する測定停止スイッチ

と、前記測定開始スイッチの測定開始信号に基づき時刻の測定を開始するとともに前記測定停止スイッチの測定停止信号に基づき時刻の測定を停止し、前記表示装置に測定停止時刻を表示させるコントローラとを少なくとも有するタイマー手段

を具えたことを特徴とする物体の傾斜及び転倒検出装置。

5. 前記印刷配線パターン群は略コの字形状に蛇行形成されていることを特徴とする請求項4に記載の物体の傾斜及び転倒検出装置。

FIG2

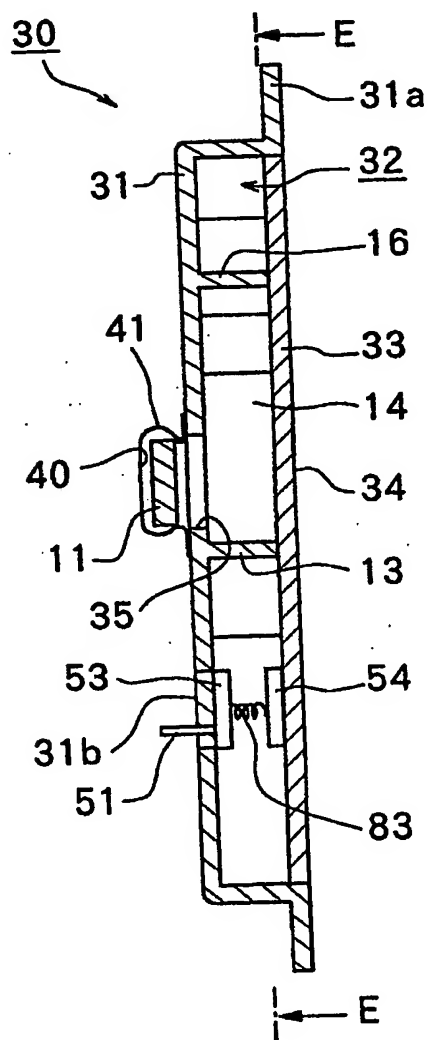


FIG3

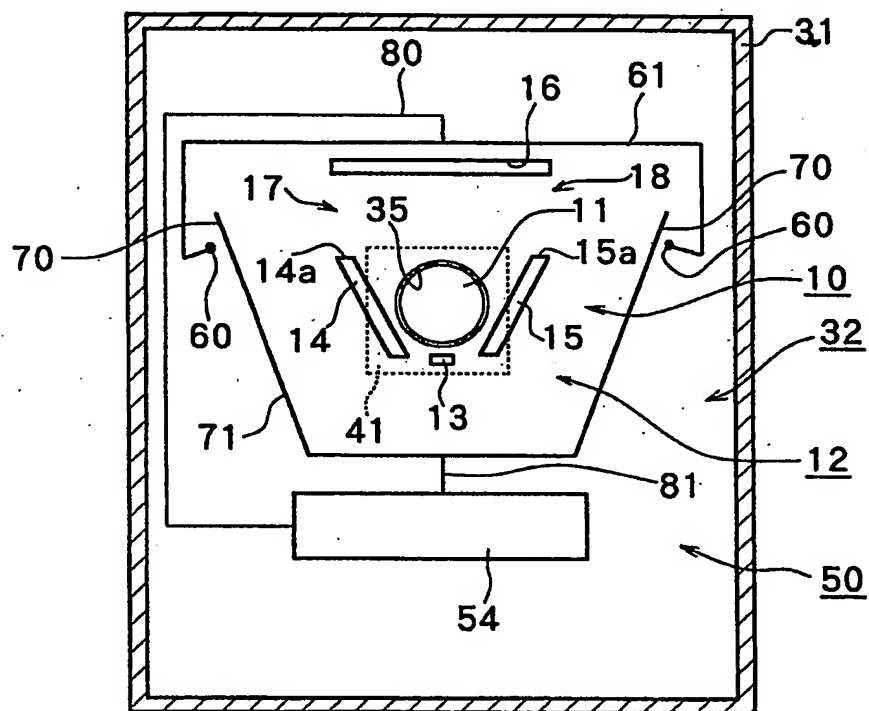


FIG4

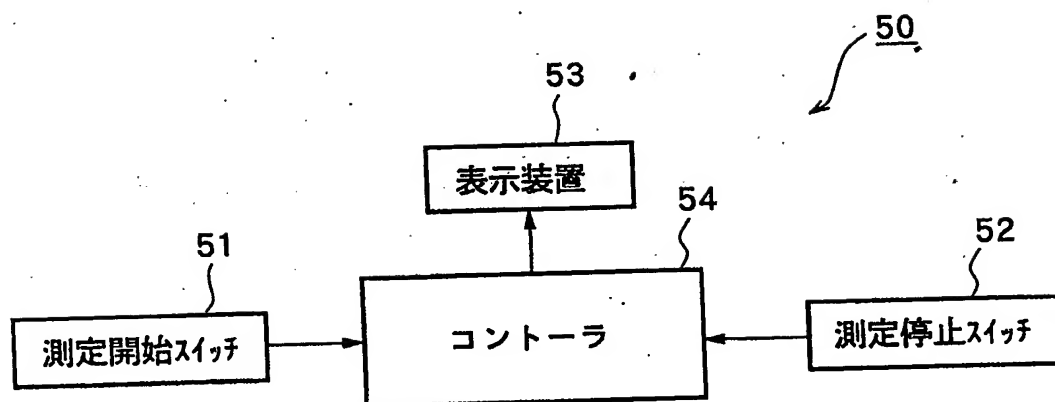


FIG5

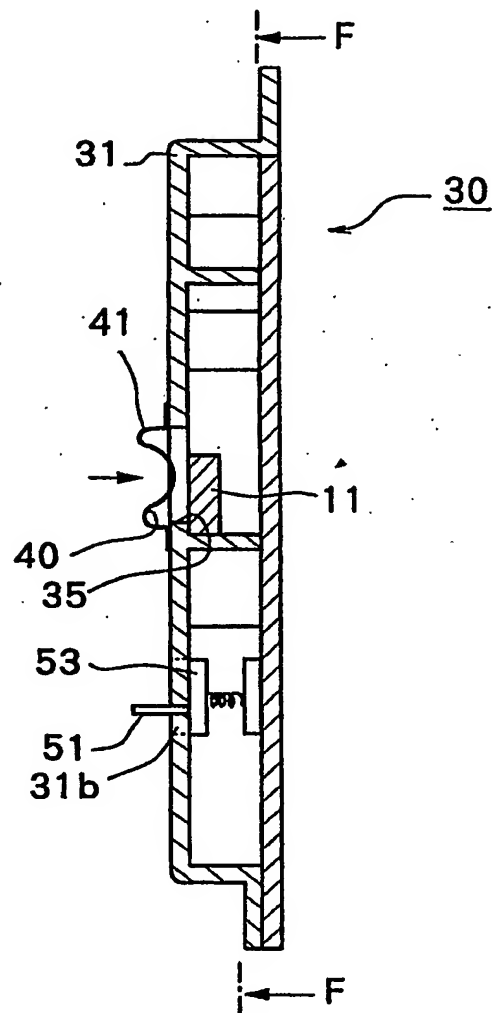


FIG6

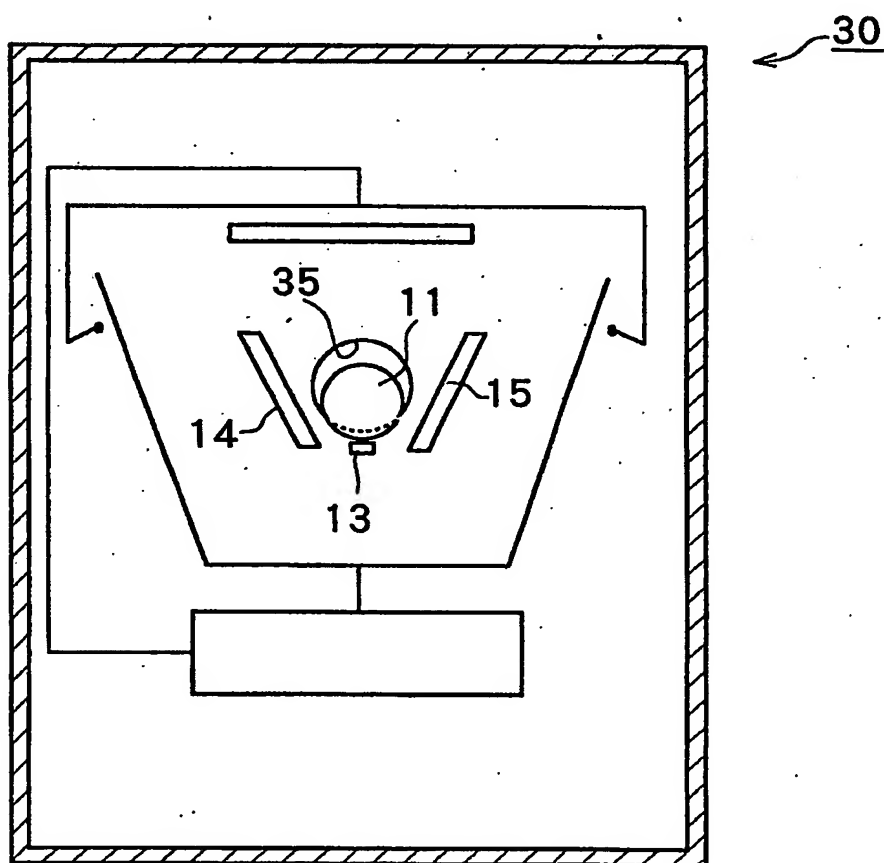


FIG7

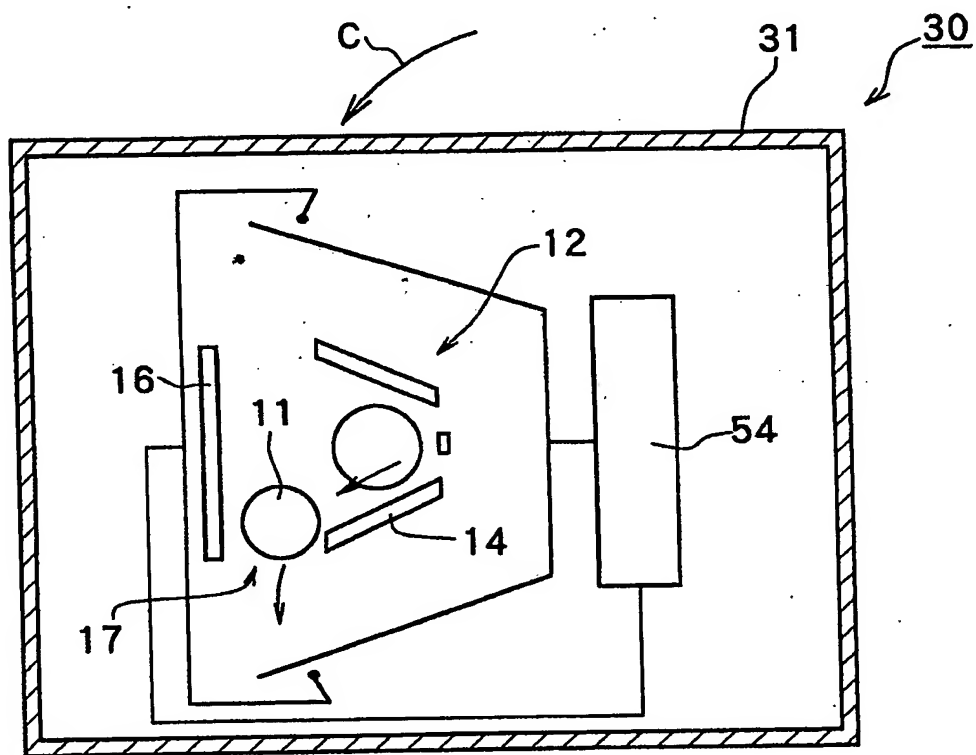


FIG8

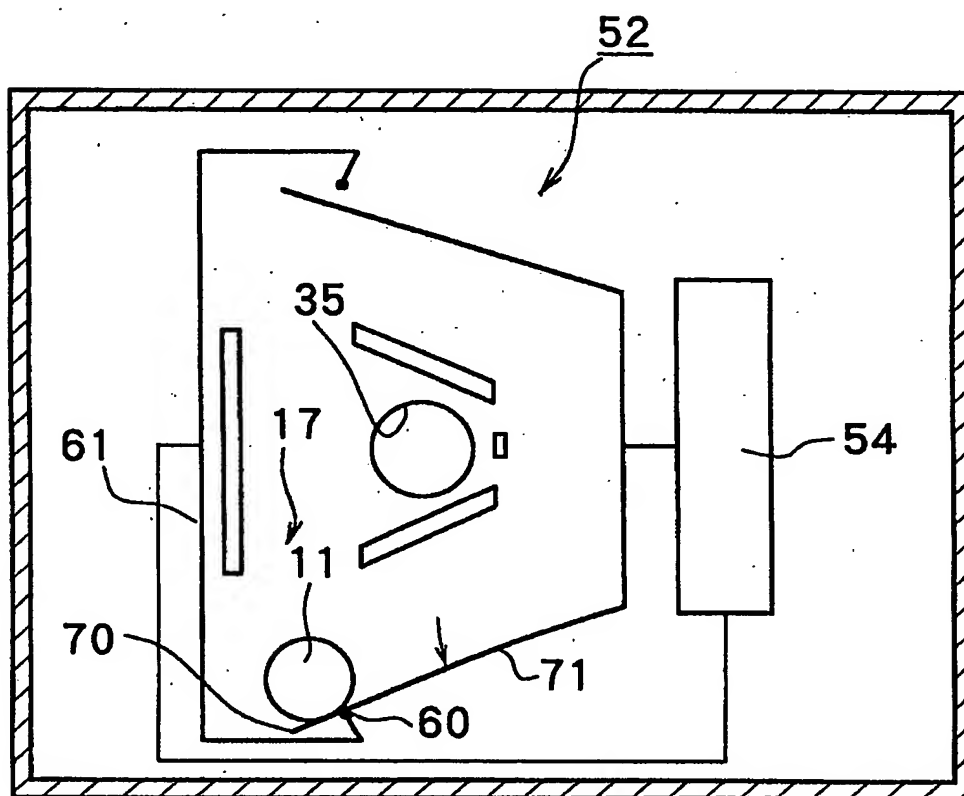


FIG9

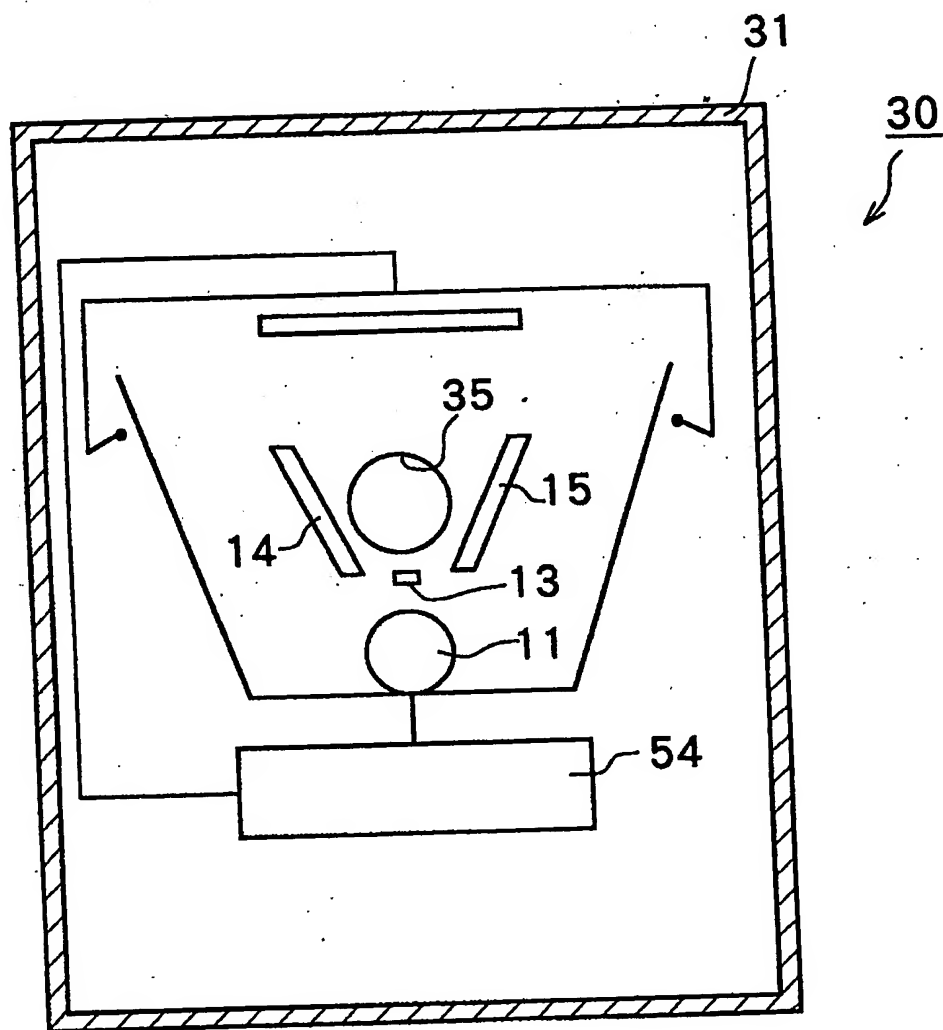


FIG10

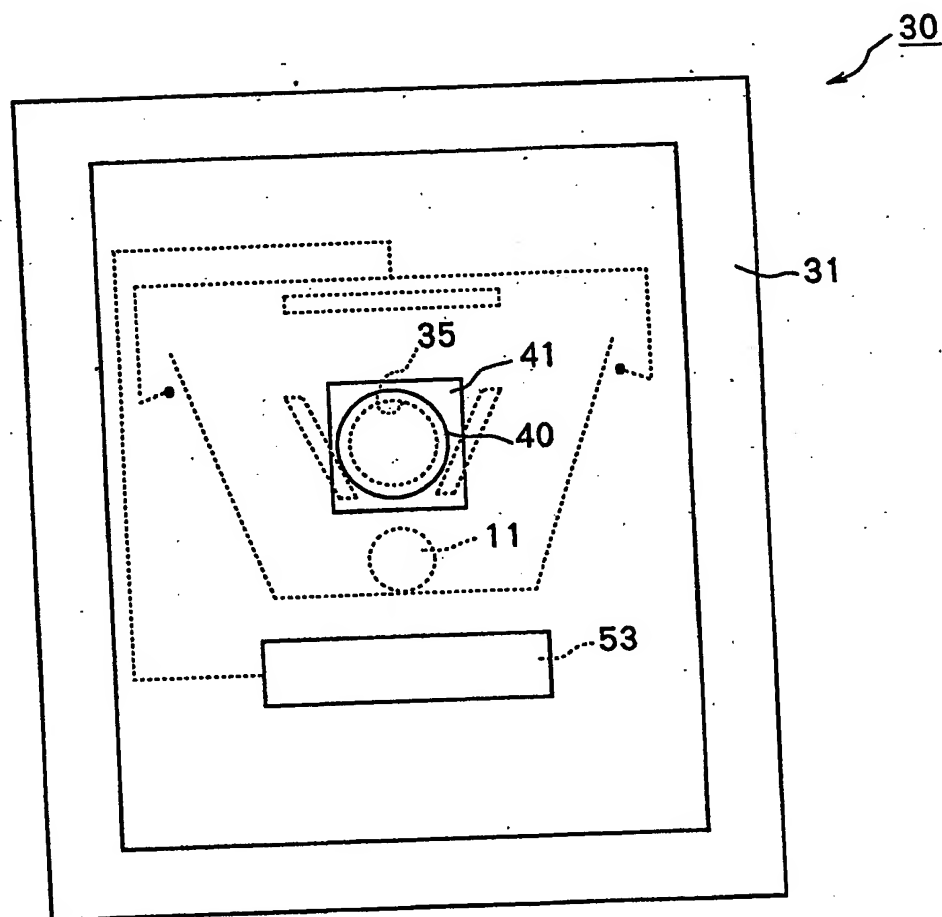


FIG 11

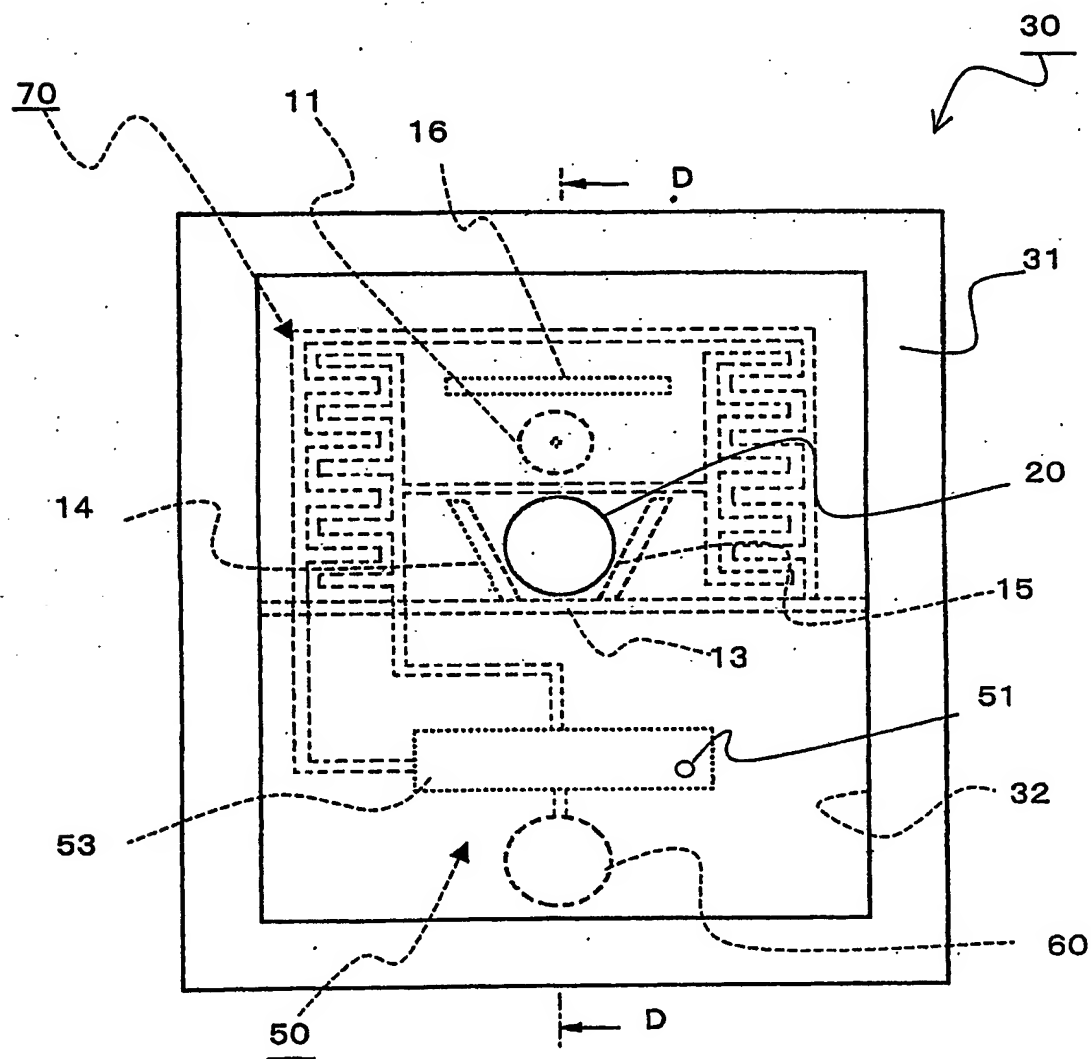


FIG12

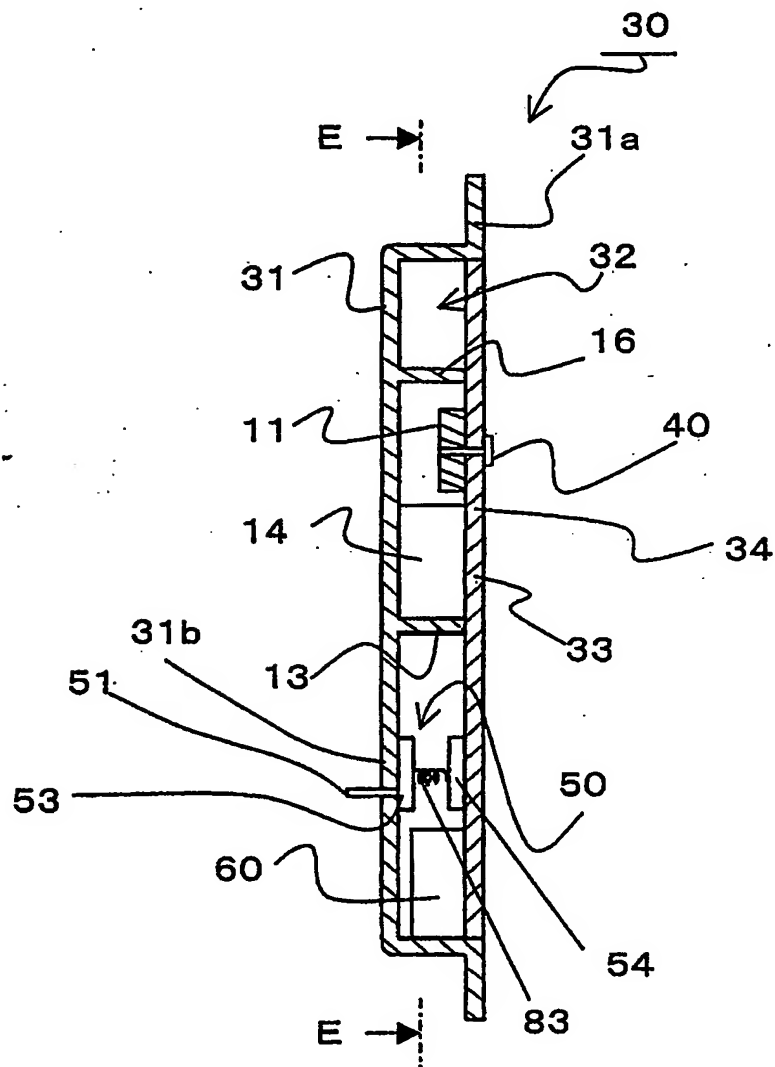


FIG13

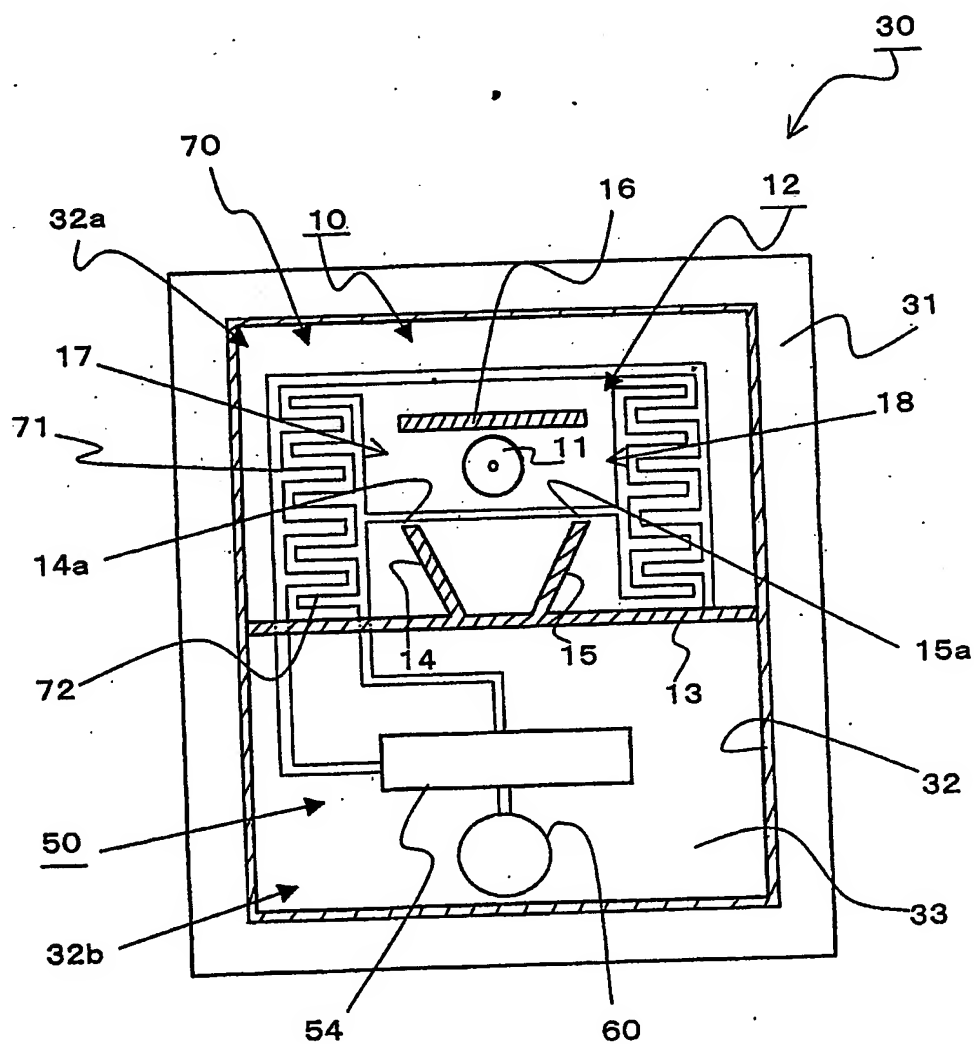


FIG 14

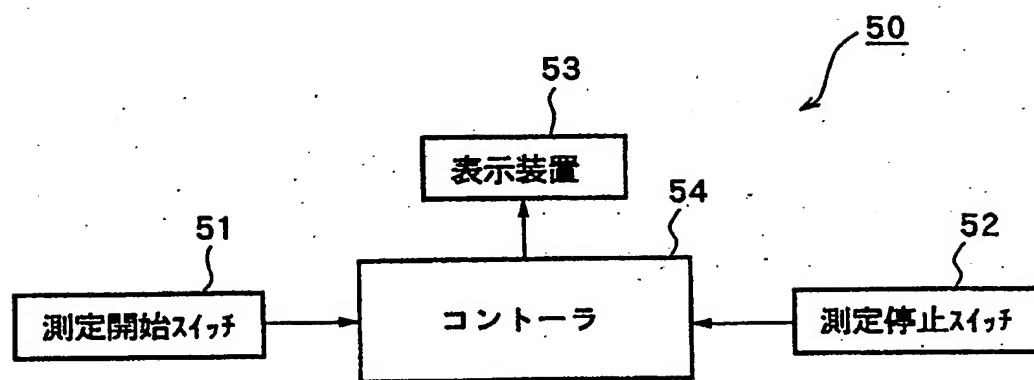


FIG15

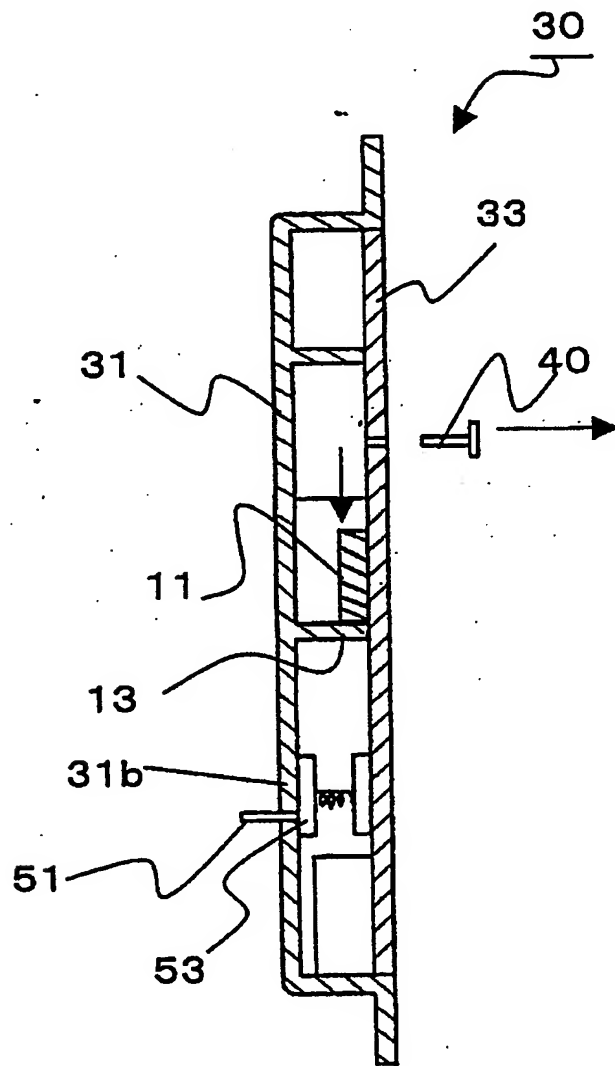


FIG16

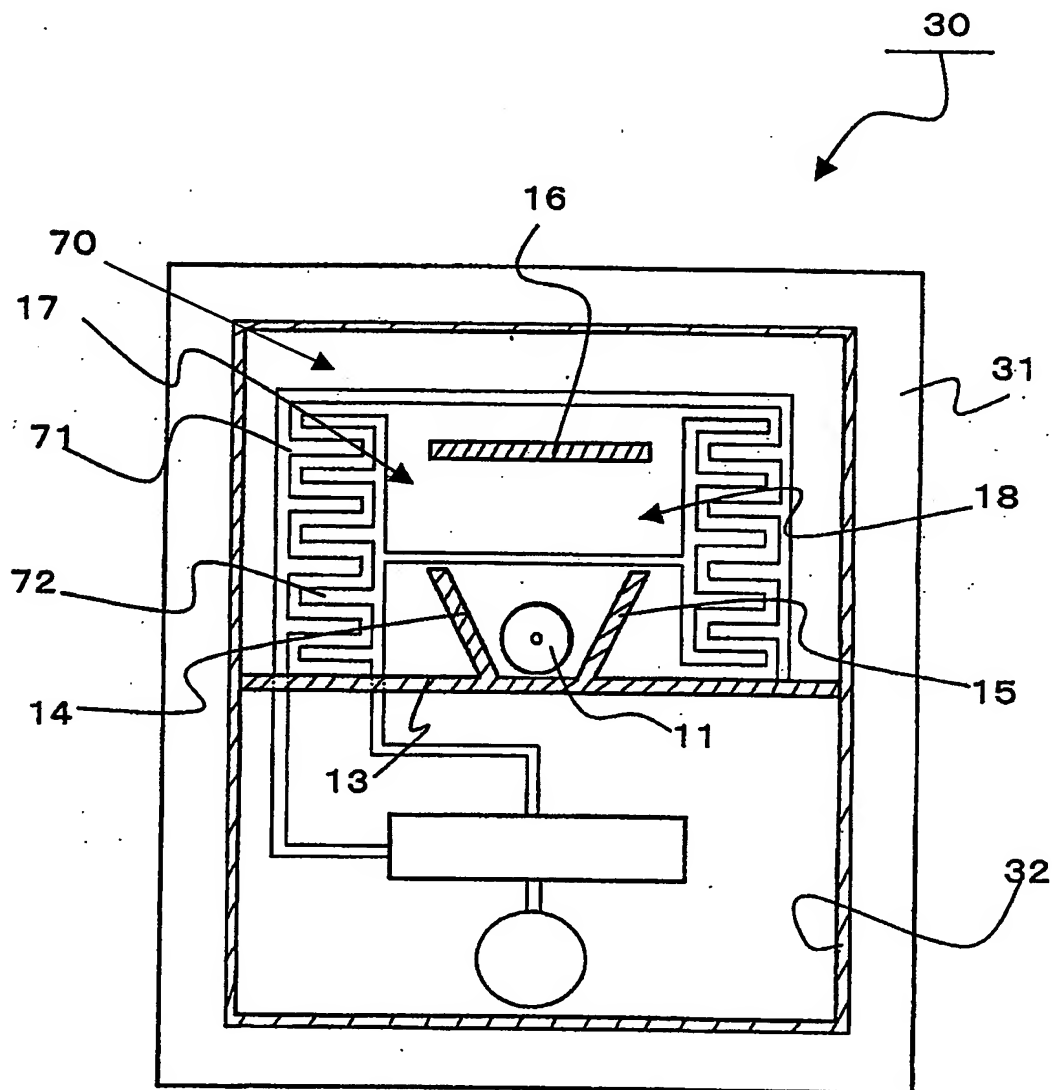


FIG17

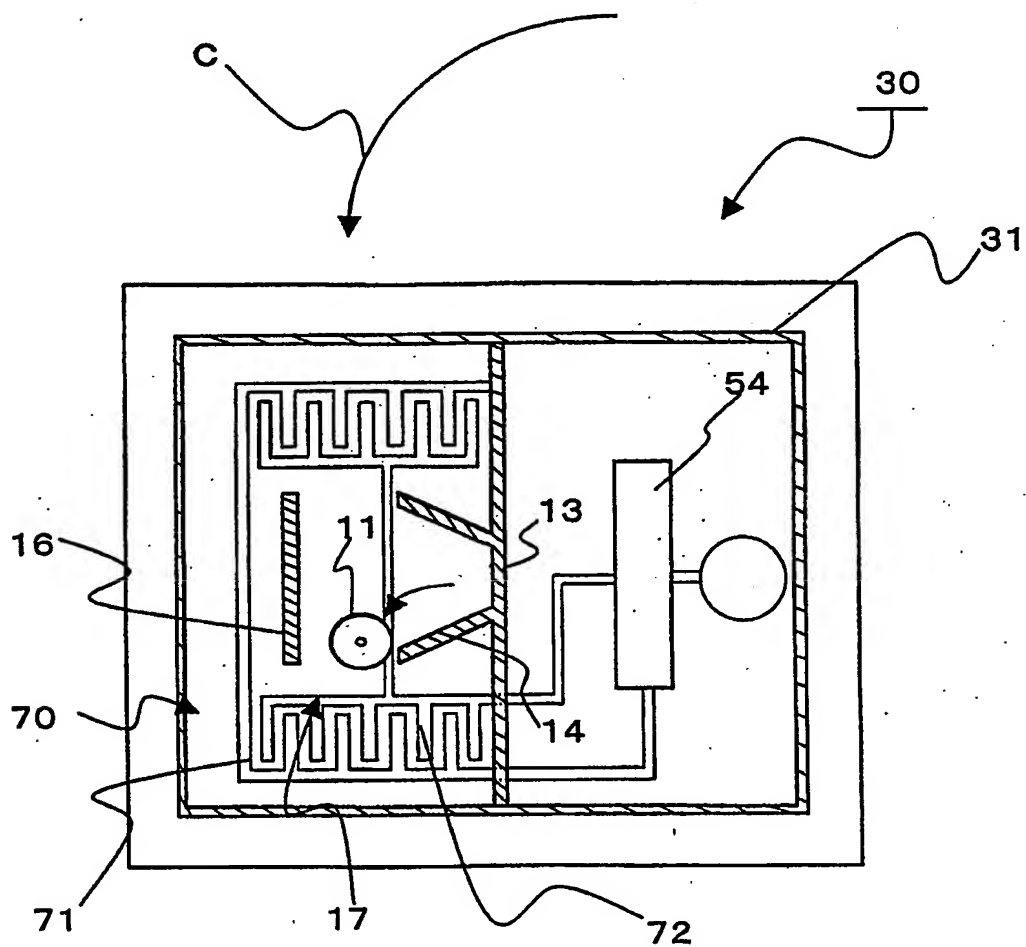


FIG18

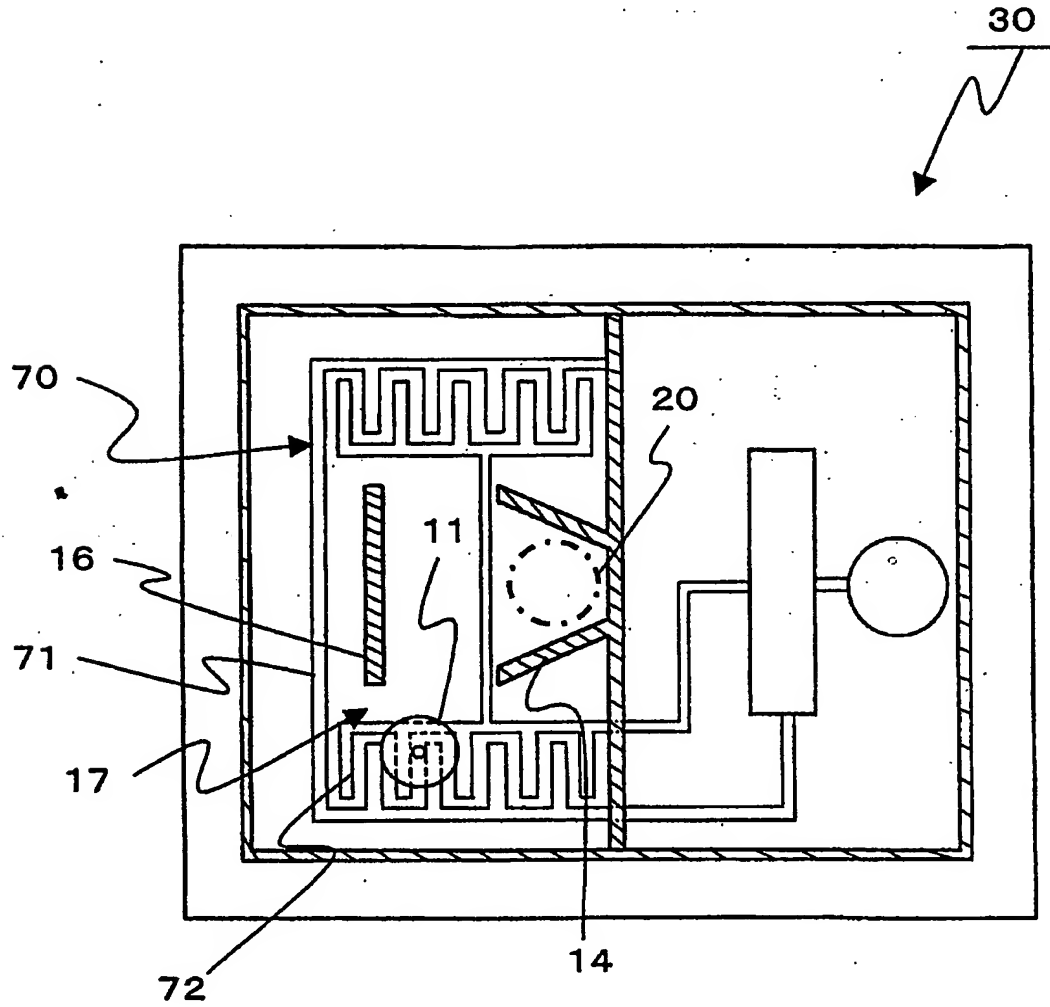


FIG19

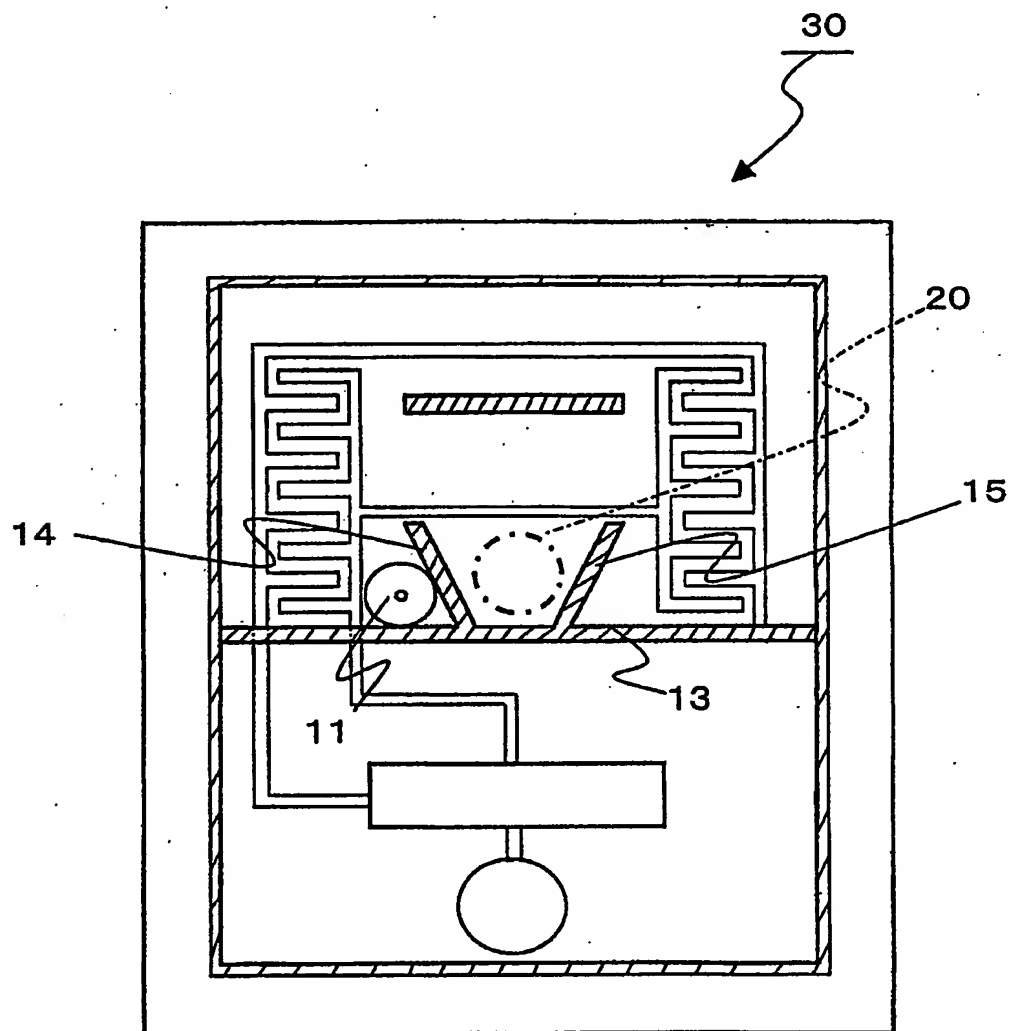


FIG20

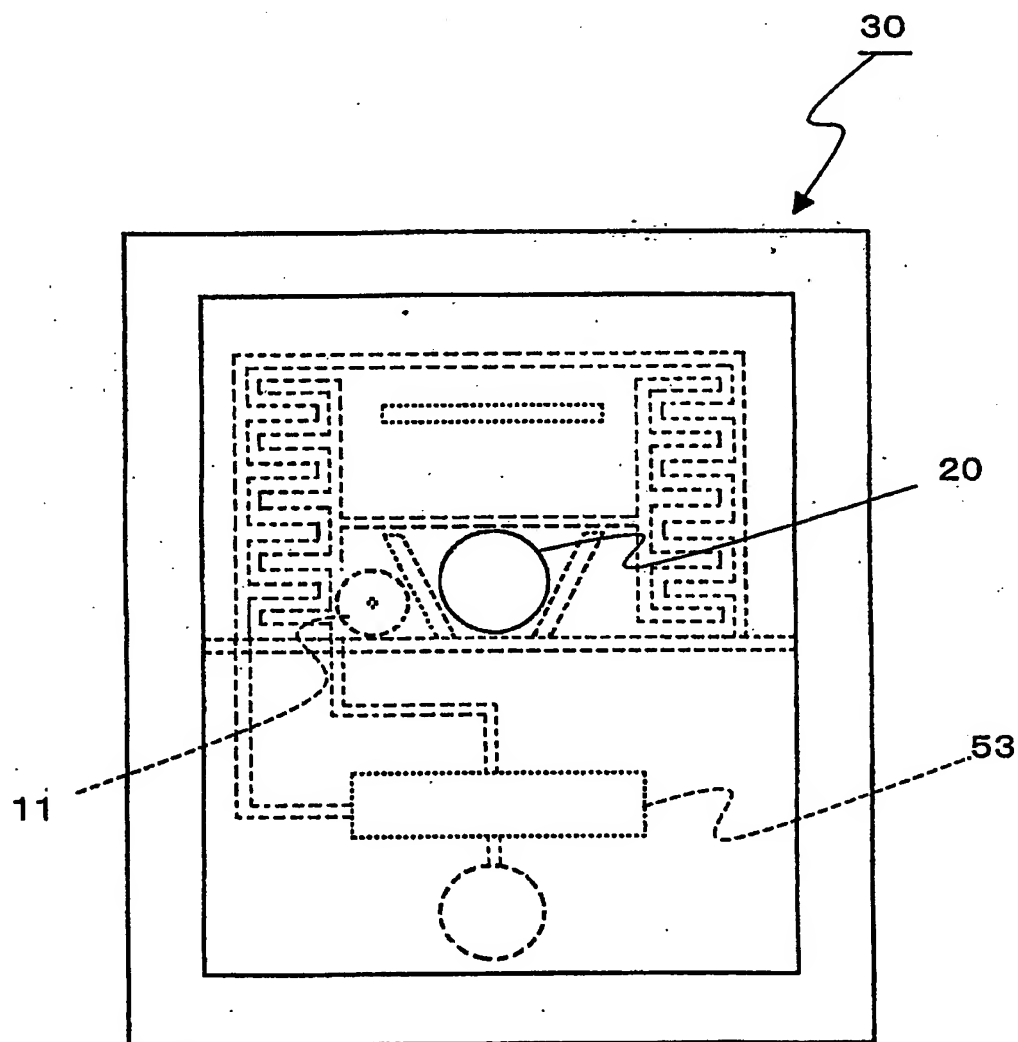


FIG21

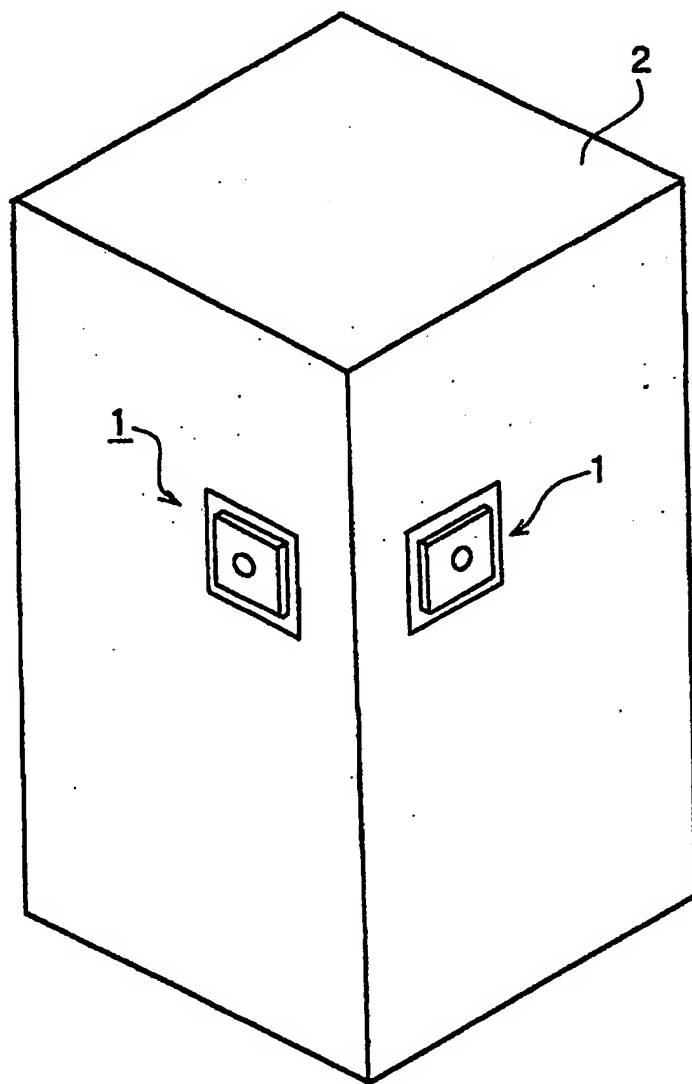


FIG22

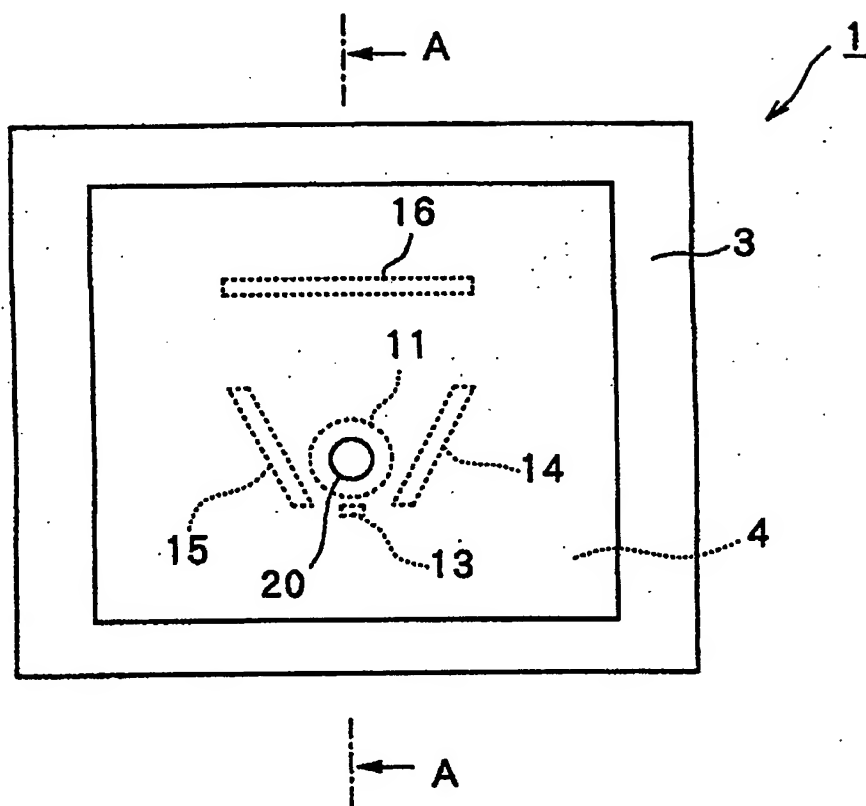


FIG23

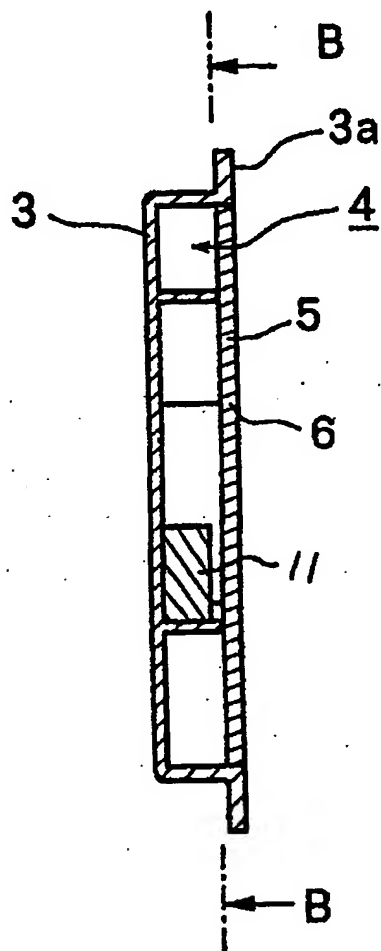


FIG24

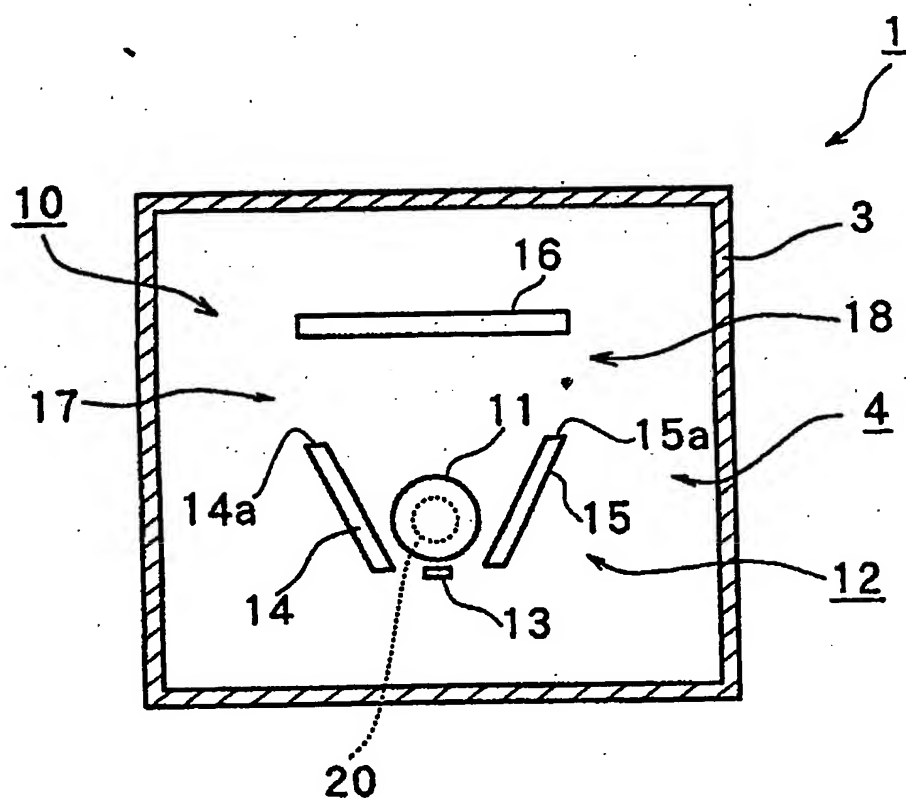


FIG25

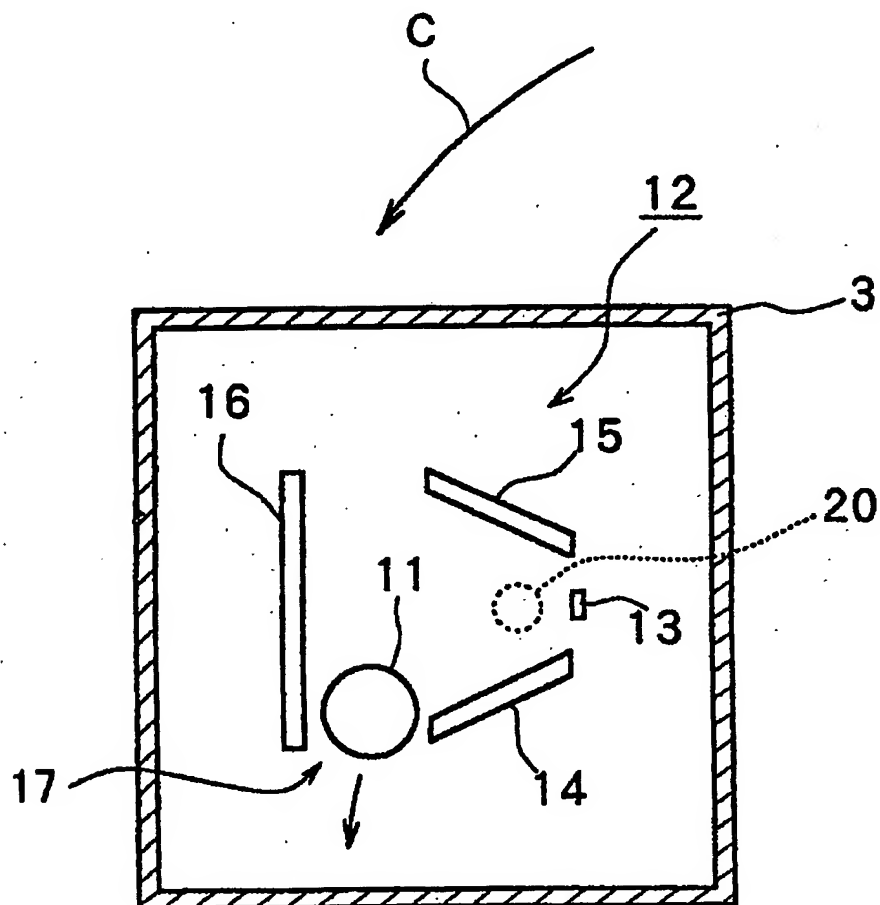
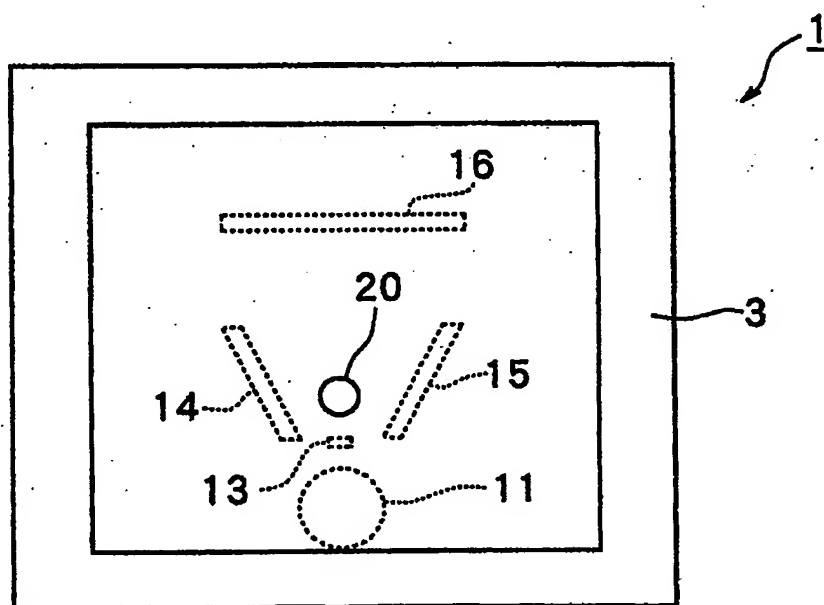


FIG26



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/11783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H01H35/02, G01C9/10, G07C1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H01H35/02, G01C9/10, G07C1/04, G01P15/135, G01H1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-14772 A (Nippon Business Logistics Kabushiki Kaisha), 22 January, 1999 (22.01.99), Par. Nos. [0005] to [0014], [0044] (Family: none)	1, 2 3-5
Y	JP 2001-93391 A (Nihon Kaiheiki Ind. Co., Ltd.), 06 April, 2001 (06.04.01), Par. Nos. [0006] to [0010], [0017]; Figs. 1 to 3, 8 & JP 2001-143583 A & US 6348665 B1	3
Y	JP 40-29699 Y1 (Noriharu KONISHI), 18 October, 1965 (18.10.65), Figs. 1, 2 (Family: none)	4, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
08 December, 2003 (08.12.03)

Date of mailing of the international search report
24 December, 2003 (24.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11783

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-62238 A (Kabushiki Kaisha Hyper Electronics), 08 March, 1996 (08.03.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2000-304767 A (Kabushiki Kaisha Eguru System), 02 November, 2000 (02.11.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 143982/1987 (Laid-open No. 48611/1989) (NEC Corp.), 27 March, 1989 (27.03.89), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	US 4438720 A1 (Worth R.Conn), 27 March, 1984 (27.03.84), Figs. 8, 9 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.

H01H 35/02, G01C 9/10, G07C 1/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.

H01H 35/02, G01C 9/10, G07C 1/04,
G01P 15/135, G01H 1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 11-14772 A (日本ビジネスロジスティクス株式会社) 1999. 01. 22, 【0005】-【0014】, 【0044】 (ファミリーなし)	1, 2 3-5
Y	JP 2001-93391 A (日本開閉器工業株式会社) 2001. 04. 06, 【0006】-【0010】, 【0017】, 図1-3, 図8. & JP 2001-143583 A & US 6348665 B1	3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 12. 03

国際調査報告の発送日

24.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岸 智章



3 X

9327

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 40-29699 Y1 (小西敬治) 1965. 10. 18, 第1図, 第2図 (ファミリーなし)	4, 5
A	JP 8-62238 A (株式会社ハイパーエレクトロニクス) 1996. 03. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2000-304767 A (株式会社イーグルシステム) 2000. 11. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願62-143982号 (日本国実用新案登 録出願公開64-48611号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (日本電気株式会社) 1989. 03. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	US 4438720 A1 (Worth R Conn) 1984. 03. 27, 図8, 9 (ファミリーなし)	1-5